



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number:

10261233 A

(43) Date of publication of application: 29.09.1998

(51) Int. Cl. G11B 7/095

G11B 7/135

(21) Application number: 10004419

(22) Date of filing: 13.01.1998

(30) Priority: 14.01.1997 JP 09 4895

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: WAKABAYASHI KANJI

## (54) OBJECTIVE LENS DRIVING DEVICE

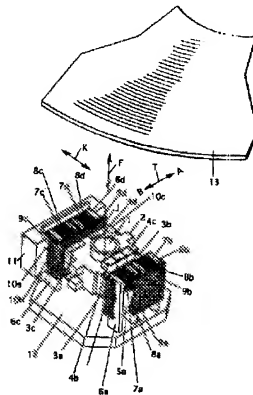
tilt drive is performed, and the tilt is corrected.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To correct a tilt from a low frequency to a high frequency and to control tilt correction with stable drive sensitivity and controllable property regardless of a position of a movable body in the focusing and tracking directions by respectively arranging a yoke and a permanent magnet on the positions containing the centroid of the movable body and becoming symmetric for a plane perpendicular to the radial direction.

**SOLUTION:** In this objective lens driving device, the tilt is detected by a light quantity of light received by light receiving parts 4b, 4c of a tilt detector after the light emitted from the light emission part of the tilt detector is reflected by a disk 13. When a relative angle between an optical axis of an objective lens 1 and the disk 13 is tilted, by respectively inputting different signals generated by the light receiving parts 4b, 4c to a differential amplifier, and taking a difference between them, a tilt detection signal is generated. This tilt detection signal is energized through tilt coils 9a-9d, and



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許公開番号

特開平10-261233

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 1 1 B  
7/135

識別記号

F I  
G 1 1 B  
7/135

D

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-4419

(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月13日

(72) 発明者 若林 重雄  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(31) 優先権主張番号 特願平9-4885

(74) 代理人 伊理士 松田 正達

(32) 優先日 平9(1997) 1月14日

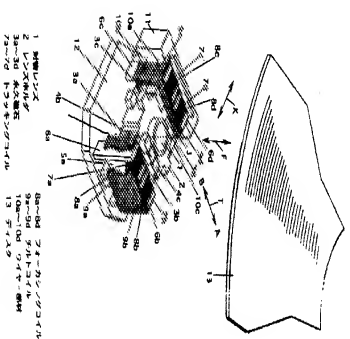
(73) 優先権主張国 日本 (J P)

(54) 【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 円筒状記録媒体に対する対物レンズの光軸の傾きの収差低減を可能にする対物レンズ駆動装置を提供する。

【解決手段】 対物レンズ1、レンズホルダ2および永久磁石3a〜3dを有する可動体と、それら支持するフレイム部材10a〜10dと、固定基台に固定され、トラッキングコイル7a〜7d、フォーカシングコイル8a〜8dおよびチャルトコイル9a〜9dが巻回された対向ヨーク5a〜5dと永久磁石3a〜3dが可動体の重心を含みかつトラッキング方向に垂直な平面に対して実質上対称となる位置に配置されている対物レンズ駆動装置である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円盤状記録媒体への光学情報の記録あるいは再生のための対物レンズ、前記対物レンズを保持するレノホルダおよび前記対物レンズの光軸方向に垂直でかつ前記円盤状記録媒体の半径方向に垂直な接線方向に沿った方向を有し前記レノホルダに固着された二つの以上の永久磁石を有する可動体と、前記可動体を前記対物レンズの光軸方向もしくは前記円盤状記録媒体の半径方向に移動可能に支持する格状支持部材と、前記格状支持部材を固定する固定基台と、前記固定基台に固定され、かつ前記二つの以上の永久磁石のそれぞれに対して前記磁化の方向に沿って対向する位置に配置された磁性体からなるヨークと、前記光軸方向を巻回軸として前記各ヨークに巻回されたトラッキング駆動コイルと、前記各ヨークの半径方向を巻回軸として前記各ヨークの中心を巻回軸として前記光軸方向を巻回軸として前記各ヨークおよび前記永久磁石はそれぞれ、前記可動体の重心を實質上含みかつ前記半径方向と垂直な平面に対して対物レンズ駆動装置。

【請求項 2】 前記二つの以上の永久磁石は、前記平面上に対してそれぞれが實質上対称となる位置に配置されている二つの前記永久磁石によって構成される永久磁石対を少なくとも一つ含み、前記各対を構成する二つの前記永久磁石の磁化の向きは互いに逆向きであることを特徴とする請求項 1 記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 3】 前記各対を構成する二つの前記永久磁石の間の距離は、それぞれに対向する前記ヨークの間の距離よりも大きいことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 4】 前記各対を構成する二つの前記永久磁石の前記光軸方向の高さは、それぞれに対向する前記ヨークの前記光軸方向の高さより小さいことを特徴とする請求項 1 までのいずれかに記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 5】 前記格状支持部材が前記可動部を支持する複数の点からなる線分の中点もしくはは多角形の頂点と前記各対を構成する二つの前記永久磁石の各々の磁極面の頂点を結ぶ線分の中点と前記可動部の重心とが、前記光軸に存在するかつ前記半径方向に垂直な同一直線上に實質的に配置されることを特徴とする請求項 1 までのいずれかに記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 6】 前記格状支持部材は複数本配置されており、前記複数の格状支持部材が前記可動部を支持する複数の点からなる線分の中点もしくはは多角形の頂点と前記各対を構成する二つの前記永久磁石の各々の磁極面の頂点を結ぶ線分の中点と前記可動部の重心とが、前記光軸に垂直でかつ前記半径方向に垂直な同一直線上に實質的に配置され、かつ前記同一直線と光軸とが、實質的に直交す

ることを特徴とする請求項 1 までのいずれかに記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 7】 チャルト抽出手段として前記円盤状記録媒体と前記対物レンズの光軸の相対角度を抽出する手段を備えることを特徴とする請求項 1 までのいずれかに記載の対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、円盤状記録媒体に光学的に情報を記録もしくは再生する装置の対物レンズ駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 対物レンズ駆動装置はコンパクトディスクなどの円盤状記録媒体（以下ディスクという）の厚りの上下運動によるフォーカシングずれや傾斜などによるトラッキングずれおよびディスクと対物レンズの相対傾きを補正するために、対物レンズをディスクに対して垂直な方向（以下フォーカシング方向という）、およびディスクの半径方向（以下トラッキング方向という）、およびディスクの接線方向周りの回転方向（以下チャルト方向という）の 3 軸に駆動する。

【0003】 上記のような対物レンズ駆動装置を含む光学的情報記録再生装置において、ディスク面に対向する対物レンズの光軸の相対傾きであるチャルトが生じていると、光学的な収差が発生し記録再生時の信号が劣化する原因となる。

【0004】 このため従来の光学的記録再生装置では D C モータなどのチャルトモータにより光ビームが全体を回って、チャルト補正を行うチャルト補正制御装置が取り付けられていた。

【0005】 また、ディスクと対物レンズとの相対角度であるチャルトを検出し、高度に補正する対物レンズ駆動装置の一例として、特開平 6 - 1 6 2 2 4 0 号公報に開示されたように、前記の相対角度を抽出した検出信号に基づき可動体に固着された複数個のトラッキングコイルに流す駆動電流を調整しチャルト補正を行うものがある。

【0006】 さらに、特開平 7 - 2 4 0 0 3 1 号公報に開示されたように、少なくとも一つの永久磁石を可動体に固着し、かつ固定基台に固定された少なくとも二つのフォーカシングコイルに流す電流を調整することにより、チャルト補正を行うものもある。

【0007】 前記特開平 7 - 2 4 0 0 3 1 号公報について図 9、図 1 0 および図 1 1 を参照しながら説明する。【0008】 図 9 は特開平 7 - 2 4 0 0 3 1 号公報の対物レンズ駆動装置の動作説明のため、可動体が中立位置に位置する場合の要部模式図、図 1 0 は特開平 7 - 2 4 0 0 3 1 号公報の対物レンズ駆動装置の動作説明のため、可動体が中立位置からトラッキング方向に移動した場合の要部模式図、図 1 1 は特開平 7 - 2 4 0 0 3 1

号公報の対物レンズ駆動装置の動作説明のための、永久磁石と対向ヨークとの間の磁気ギャップ部のトラッキング方向における磁束密度分布図である。

[illegible]

【0001】また、 $x$ はトラッキング方向に立位置を表す推定であり、図9はトラッキング方向に立位置とあるときの可動体と対向ヨー角 $105^\circ a \sim 105^\circ d$ との位置関係を表しており、図10は可動体が中央位置からトラッキング方向に移動したときの可動体と対向ヨー角 $105^\circ a \sim 105^\circ d$ との位置関係を表している。

10011) 図11において、 $\times$ は図9および図10に示されたトラック11の位置を表す軌線であり、Bは可動体と対向するときの軌線 $\times$ 上の成分に示された位置関係のときの軌線 $\times$ 上の方向Kの磁束密度分布、B1は可動体と対向するときの軌線 $\times$ 上の成分に示された位置関係のときの軌線 $\times$ 上の方向Kの成分の磁束密度分布である。

【0012】特開平7-240031号公報の構成によれば、可動体が図9のときは磁束密度分布はB0のようになっているのに対して、可動体が図10のときは磁束密度分布はB1のようになり、可動体の移動方向にシフトした分布となる。

【0013】従って、駆動力の作用点と可動体の相対位置変動が抑制されるので、可動体の位置によるチルト駆動要度変動が抑制されるとともに、可動体の移動による不要な回転スローメントの発生も抑制することができるといえるのである。

【例題】「照明」しようとする課題】「ディスプレイを用いた光記録装置」の材料として記録容量の向上を実現するため、高開口率の材料として液晶を用いて、より小さな発光エリアによって記録再生を行うことが可能となっている。この場合、ディスプレイに対する材料として光の光軸の相対向きを定めるようにしたところ、良好な記録再生信号を得るためには、ディスプレイに対する材料として光の光軸の位置決めにおいて、より高精度な位置決めが必要となる。

【0015】しかしながら、上記のようにDCモード等を用いて光ヘッド全体を傾けて補正する手段では、低周

波数の角度でしか、補正する収差は機械的に困難であることと、また光ビームが補正全体を傾ける機構を付加することによって補正時の光束中心に、対物レンズの焦点と一致させることはスペースの関係により非常に困難であるため、転写による対物レンズの嵩上げが大きき、従って何らかかの調整手段の付加により大小型化しようという問題点があった。

540016 上述の問題については、特開平6-162514号公報で開示されたように、チャイムと対物レンズとの相対角度であるチャルトを抽出し、その抽出信号に基づき可動体に固着した異数値面のフオークシフトコイルに流す駆動電流を調整してチャルト補正するようにすれば、低周波数から高周波数のチャルトを補正することが可能である。

【0001】しかしながら特開平6-162540号公報に開示された構成では、磁気回路は固定化されており、例えば可動体のトラッキング方向への移動にともなっており、磁気回路の磁束密度分布に対する複数のフオーカシングコイルの位置が変化することになり、各々のフオーカシングコイルと鎮交する磁束の量が変動する。

【0018】 従って、可動体の位置によりチャルト補正方向の駆動感度が変動するため、制御の安定性が劣化するという問題点があった。

【0019】また可動体の移動にともない磁気回路に対する機殻内のフオーカシングコイルまたはトラッキングコイルの位置が変動することから駆動力の作用点と可動体の相対位置が変動する。

【0020】従って、フオーカシング駆動またはトラッキング駆動により可動体に回転モータメントがかかることにより光軸傾きが起こって、チルト補正方向に対して常に不安定なオフセットが付加され、チルト補正制御時の制御精度を劣化させるという問題点があった。

【0002】特開平6-162540号公報に開示された構成における、上述の問題点については、特開平7-240001号公報に開示された構成において、少なくとも一つの永久磁石を可動体に構成し、かつ固定基台に固定される少なくとも一つのフオークシングコイルに流す電流を調整することにより、可動体の位置によるトルク変動と速度変動が抑制され、とともに、可動体の特性による不要な回電・メモメントの発生も抑制することが可能となった。

【0002】しかしながら、図9および図10に示すように対向ヨーク105a、105bはブランクベンチヤイル107a、107b、トランギンコイル106a、106bを巻回するので二つの対向ヨーク105a、105bには必ず巻線との接触面が形成される。十分な駆動強度を得るためにはコイルスペースを十分に確保する必要がある、そのためには対向ヨーク105a、105bの間のスペースは大きくならざるを得ない。従

って、2つの対向ヨーテ105a、105bに対して1つの永久磁石103aの構成では、例えど、図10aのように可動体がトラッキン方向Tに移動したとき、トラッキン方向T106aとトラッキン方向T2107aに直交する磁束の減少分とトラッキン方向T106bとトラッキン方向T2107bに直交する磁束の増加分に磁化率が大きく異なる。このため、可動体の移動量以上に磁化率の作用が移動してしまう。よって、可動体の位置による回転駆動密度が変動するため、制御モータメントが劣化するという問題点、および可動体に回転モータメントが不安定な光軸傾きが生じ、チャルト補正方向に対して常に不安定な光軸傾きが生じ、チャルト補正方向に補正制御時の制御精度が劣化するという問題点があった。

【0023】さらに、対向ヨーテ105a、105bの間のスベエスのために磁束の量が低下し、トラッキン方向Fおよびトラッキン方向Tの駆動密度が劣化するという問題点があった。

【0024】本発明はこのような従来の対物レンズ駆動装置の負する上記課題に鑑み、低屈折率から高屈折率のチャルトを補正するとともに、可動体のフオーカシング方向およびトラッキン方向の位置によらず駆動密度および制御密度の安定したチャルト補正制御が可能な対物レンズ駆動装置を提供することを目的とするものである。

【0025】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の対物レンズ駆動装置は、門磁気記録媒体への光学情報の対物レンズ駆動のための対物レンズ、前記対物レンズを保持するレンズホルダおよび前記対物レンズの光軸方向に垂直でかつ前記門磁気記録媒体の半径方向に垂直な接線方向に磁化の方向を有し、前記レンズホルダに固定された二つ以上の永久磁石を有する可動体と、前記可動体を前記対物レンズの光軸方向もしくは前記門磁気記録媒体の半径方向に移動可能に支持する弾性支持部材と、前記弾性支持部材を固定する固定基台と、前記固定基台に固定され、かつ前記二つ以上の永久磁石のそれぞれに対して前記磁化の方向に沿って対向する位置に配置された磁性体からなるヨーテと、前記光軸方向を巻回軸として前記各ヨーテに巻回されたフオーカシング駆動コイルと、前記半径方向を巻回軸として前記各ヨーテに巻回されたトラッキン駆動コイルと、前記光軸方向を巻回軸として前記各ヨーテに巻回されたチャルト駆動コイルとを備え、前記ヨーテおよび前記永久磁石はそれぞれ、前記可動体の重心を實質上含みかつ前記半径方向と垂直な平面に対して實質上対称となる位置に配置されている。

【0026】二つの対向ヨーテにそれぞれ対向した位置に永久磁石を配置する事でコイルスベエスの傾斜のため二つの対向ヨーテ間の距離が大きくなって、可動体移動時の駆動作用点のシフト量を最適にすることができ

る。

【0027】よって、可動体がフオーカシング方向およびトラッキン方向に同時に駆動された場合でも、可動体の重心とフオーカシング駆動力およびトラッキン駆動力の作用点を常に一致させることができる。

【0028】したがって、可動体移動時に不要な回転モータメントが発生しないため、対物レンズの光軸傾きが発生せず、チャルト補正方向に不安定な傾きが生じ、チャルト補正方向に補正制御時の制御精度の劣化をなくすることができ。

【0029】

【発明の実施の形態】以下本発明の一実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0030】図1は本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置の構成を示した斜視図。図2は本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置のチャルトが無い場合の要部模式図、図3は本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置のチャルトが生じた場合の要部模式図、図4は本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置のチャルト補正制御回路の回路構成図、図5は本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置の動作説明のための要部模式図である。

【0031】図1、図2、図3および図4において、13はフオーカシング、Tはフオーカシング13の半径方向と平行なトラッキン方向、AおよびBはトラッキン方向Tにおける向き、Fはフオーカシング13と垂直なフオーカシング方向、Kはフオーカシング方向Fおよびトラッキン方向Tに対して垂直な方向、1は対物レンズ、Jは対物レンズ1の光軸、3dは対物レンズ1を取り付けたレンズホルダ、3a～3cは光軸Jを含み、トラッキン方向Tに垂直な平面に対して対称に各々2個づつレンズホルダ3に配列設置された永久磁石、H a～H dは永久磁石3a～3dの磁化の向き、4はレンズホルダ32に設けられたチャルト抽出器、4aはチャルト抽出器4の発光部、4b、4cは発光部4aを挟んでトラッキン方向Tに配列された発光部であり、発光部4aから放射された光がフオーカシング方向に反射されて発光部4b、4cで受光し、それぞれ受光量に応じた電圧を発生できるようになっている。

【0032】よって、対物レンズ1、レンズホルダ32、永久磁石3a～3d、チャルト抽出器4によって可動体が構成されることとなる。6a～6dは磁性材で形成された平板状の対向ヨーテ5a～5dを両面モールド成形したボデー7、7a～7dはトラッキン方向Tに巻回軸を有する6a～6dにそれぞれ巻回されたトラッキン駆動コイル8a～8dは巻回軸をフオーカシング方向Fに持ち、6a～6dにそれぞれ巻回されたトラッキン駆動コイル9a～9dは巻回軸をフオーカシング方向Fに持ち、チャルトコイル9a～9dは巻回軸に接続されてい

る。10a～10dは方向Kに軸をもつ互いに實質上平

[illegible]

【0033】また図4において、14はチャルト検出器4の受光部4bと受光部4cからの光検出信号の差動をとる差動アンプであり、その出力はチャルトコイル9a～9dに通電される。

【0034】図4との相対的相度がいずれも図3の状況になったとき、チャルトルコリル9a～9dに流れる電流の向き、Mはチャルトルコリル9a～9dにA1～A4の向きの電流が通電されたときに可動体が受けるモーメントの向きである。

【0035】また、Sはワイヤー部材10aの図1に示す電流を支持する4つの点からなる10角形の図1に示す支持中心であり、P1は永久磁石3a、3bの磁極面との図1を軸線結核の中心点とする永久磁石3a、3bの運動中心、P2（図示せず）は永久磁石3c、3dの運動中心、P3（図示せず）は永久磁石3c、3dの磁極面中心であり、可動体の重心と支持中心Sと駆動中心P1およびP2は同一直線上に存在して、かつ同一軸線上と光軸Zは同一直線上に存在する。

【0036】次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

【10036】次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

【0003】図6は本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置の可動体が中立位置に位置する場合の動作説明のための要部模式図、図7は本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置の可動体が中立位置からトラッキング方向に移動した場合の動作説明のための要部模式図、図8は本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置の動作説明のためのトラッキング方向における磁束密度分布図である。

【0038】まず、トランキンゲン方向Tの磁束は、対向レニアール方向Lの磁束よりも、トランキンゲン方向Tに固定されているコア3dが発生する磁束がトランキンゲン方向Lに流れる電流と直交することにより得られる電磁力を受け、レニアール方向Lよりコア1、2がトランキンゲン方向Tに移動することにより得られる。

【0039】そしてフオーカシング方向下の駆動磁石は対物レンズ1が取り付けられたレンズホルダ2に固定されている永久磁石3a～3dが発生する磁束がフオーカシングコイル8a～8dに流れる電流と直交することにより

得られる電磁力を受け、レンズホルダとカメラシャッター部材10a～10dによって支持されてフォーカシング方向Fに実質上並進運動することにより得られる。  
【0040】次に方向Rの回転方向の駆動である。  
チャルト駆動について説明する。

【0040】次に方向Kの周りの回転方向の駆動である  
 チルト駆動について説明する。

【0004】まず、チャルト抽出に以下のようにしてなされる。対物レンズ1の光軸とデイス13が垂直である場合には図2に示すように、チャルト抽出器4の透光部4aから図3に示すように、チャルト抽出器4の透光部4b、4cで透光される光の光量は、透光部4b、4cの透光率4dと等しくなる。しかしながら対物レンズ1の光軸とデイス13との相対角θ度が変われば図3に示すように、材料として透光部4a、4bで透光される光の光量より透光部4cで透光される光の光量のほうが多くなる。従って、図4に示すように透光部4aと透光部4cで発生した信号を差動出力する14Aとをそれぞれ入力して差をとることにより、チャルト抽出信号を発生させることができる。

【0004】次に、方向に關する回転方向の駆動である、  
 チルト駆動は以下のようになされる。図4に示すようである  
 チルト検出信号はチルトコイル9a～9dに入力される  
 と、チルトコイル9a～9dはそれぞれに接続されており、  
 流れる電流の向きは図5aには示し1a～1dの向きとな  
 る。よつて、永久磁石3a～3dがチルトコイル9a～  
 9dに発生する反力を受けるため、可動体1にはMの向き  
 の回転モーメントが発生するためとなる。

【0043】以上により、ディスクリップと可動体との相対角度をチャルト検出器4によって検出し、そのチャルト盤に定じたチャルト検出信号がチャルトコイル9a~9dに通電されるので、結局ディスクリップと対物レンズ1の光軸とのずれが修正されることとなる。

【0004】さらに、可動体がトラッキング方向Tに移動したときのチャルト駆動について説明する。

【0005】図6、図7においてTはディスプレイ13の半径方向と平行なトラッキング方向、AおよびBはトラッキング方向Tにおける向き、Kはフローティング方向F

[illegible]

【0046】また、可動体が図6に示すように中立位置

に位置する場合は、永久磁石3aと対向ヨーク5a、永久磁石3bと対向ヨーク5bのそれぞれからのトラッキング方向Tの中心線は一致しており、磁束密度分布は図8のB0のようになり対称となっている。これに対して、可動体が図7に示すようにトラッキング方向Tの側へはAの向きに移動した場合、マニピュレータ3a、3bが移動する。このとき、分布のシフト量と可動部の移動量は一致するため、トラッキング駆動およびトラッキング駆動の駆動力の作用点または重心は傾くこととなる。したがって、ヨークシフト駆動およびトラッキング駆動にしては可動体がどの位置にあっても重心駆動が可能となる。また、チルト駆動に同じでも同様に可動体がどの位置にあっても永久磁石3aと永久磁石3bは傾くモーメントが常に等しいため、回転方向の駆動は常に一定の軸を中心に回転することとなる。

【0047】以上のように一実施の形態では、対向ヨーク5a、5bとチルトコイル9a、9bおよび永久磁石3a、3bは可動体の重心をきつかつトラッキング方向Tに垂直な平面に対して実質上対称となる位置に配置されている。

【0048】上記の構成により得られる効果は、まず、可動体の移動により永久磁石3a〜3dも移動して磁束密度分布が可動体の移動量と同じだけシフトするため、トラッキング駆動およびトラッキング駆動に関しては可動体がどの位置にあっても重心駆動に同じである。

【0049】従って、ヨークシフト駆動時およびトラッキング駆動時に不要な共振が発生しないことに加え、可動体に不要な回転モーメントがかかることが無いので、可動体のヨークシフト方向Fおよびトラッキング方向Tへの移動によるチルトは発生しない。これにより、高精度なマニピュレータ制御、トラッキング制御、チルト補正制御の実現が可能となる。

【0050】また、可動体からの位置にあっても永久磁石3aと永久磁石3bは傾くモーメントが常に等しいため、回転方向の駆動は常に一定の軸を中心に回転するので、回転方向への駆動によるヨークシフト方向Fおよびトラッキング方向Tへの移動は傾くことができない。これにより、チルト補正制御によるマニピュレータ制御およびトラッキング制御への外乱を抑えることができる。

【0051】さらに、永久磁石3aと対向ヨーク5aの正面に、永久磁石3bと対向ヨーク5bの正面にそれぞれ磁気的に効果の良い配置が可能となるので、対向ヨーク5aと5bとの間のスペースが小さくてもトラッキング方向Fおよびトラッキング方向Tの駆動精度が劣化することはない。また、支持中心と駆動中心および可動体の重心が同一直線上に存在するので、ヨークシフト駆

動、トラッキング駆動およびチルト駆動において可動体がどの位置にあっても重心支持、重心駆動が可能となる。

【0053】従って、ヨークシフト方向F、トラッキング方向Tおよびチルト周りの回転方向のそれぞれ3方向の互いのクロスローを制御することができ、かつ該同一直線と対向ヨーク51の光軸Jが直交するラック、ギヤの駆動によるヨークシフト方向Fおよびトラッキング方向Tへのクロスローを最小限に抑えることができる。これにより、安定したマニピュレータ制御、トラッキング制御およびチルト補正制御を行うことができる。【0054】なお、本発明のチルト搬出手段は上述した実施の形態では反射型の光センサーを可動部に搭載した検出器であったが、これに限らず、チルト搬出手段はデテクタと対向レンズの光軸の相対角度が検出できる手段であり支えれば良い。

【0055】チルト検出器の発光部により記録再生用の光ビームの一部を用いるようにすれば、同様の効果が得られることに加え軽量化、簡素化が実現される。また、本実施の形態では、2つのヨーク5c、2つの永久磁石、2つのチルト駆動コイルをそれぞれ対向ヨーク5a、5b、永久磁石3a、3b、チルトコイル9a、9bとして説明したが、対向ヨーク5c、5d、永久磁石3c、3dチルトコイル9c、9dについても同様である。従って、本実施の形態では対称に配置される2つのヨーク、永久磁石、チルト駆動コイルは必ずしも対称している必要が、1対のみであるいは3対以上具備しても同様の効果が得られる。

【0056】さらに、本実施の形態では重力方向を持たないが、重力方向に関わりなく同様の効果を達成することができる。

【0057】本発明の構造支持部材であるところのフレイム部材10a〜10dの断面形状は、円形、実質上の変形または箱形形状のいずれの場合でも同様の効果を達成することができる。

【0058】また、本発明の構造支持部材は上述した実施の形態においては、可動部を4本の構造支持部材によって支持する4ワイヤ支持機構に限らず、平行板バネによる支持機構、弾簧バネによる支持機構等、他の支持機構でも同様の効果を実現することが可能である。

【0059】【発明の効果】以上のように本発明はマニピュレータ駆動およびトラッキング駆動に同じでも可動体のヨークシフト方向Fおよびトラッキング方向Tへの移動によるチルトは発生しない。これにより、高精度なマニピュレータ制御、トラッキング制御、チルト補正制御の実現が可能となる。

【0060】また、回転方向への駆動によるヨークシフト方向Fおよびトラッキング方向Tへのクロスロー

を最小限に抑えることができる。これにより、チャルト補正制御によるフロッピング制御およびトラッキング制御への外乱を抑制でき、安定した制御を行うことができる。  
 【0061】さらに、永久磁石を対向ヨークの正面にそれぞれ磁気的に効率の良い配置が可能となるので、2つの対向ヨークとの間のスペースが大きくてもフロッピング方向およびトラッキング方向の駆動速度が劣化することはない。

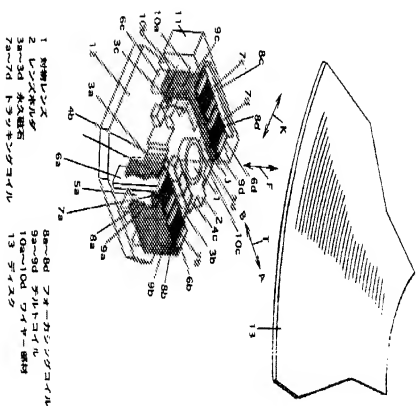
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置の構成を示した斜視図  
 【図2】本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置のチャルト検出器のチャルトがない場合の要部模式図  
 【図3】本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置のチャルト検出器のチャルトが生じた場合の要部模式図  
 【図4】本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置のチャルト補正制御回路の回路構成図  
 【図5】本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置の動作説明のための要部模式図  
 【図6】本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置の可動体が中立位置に位置する場合の要部模式図  
 【図7】本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置の可動体が中立位置からトラッキング方向に移動した場合の要部模式図  
 【図8】本発明の一実施の形態における対物レンズ駆動装置の動作説明のためのトラッキング方向における磁束密度分布図  
 【図9】特開平7-240031号公報の対物レンズ駆動装置の要部模式図  
 【図10】特開平7-240031号公報の対物レンズ駆動装置の動作説明のための、可動体が中立位置からトラッキング方向に移動した場合の要部模式図  
 【図11】特開平7-240031号公報の対物レンズ駆動装置の動作説明のためのトラッキング方向における磁束密度分布図  
 【符号の説明】  
 T      トラッキング方向

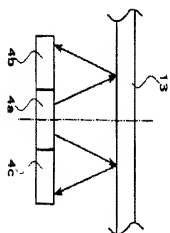
A, B    トラッキング方向Tの向き  
 F      フロッピング方向  
 K      方向K  
 J      光軸  
 1a~1d    チャルトコイル9a~9dに流れる電流の向き  
 M      可動体を受けるモータメントの向き  
 Ha~Hd    永久磁石3a~3dの磁化の向き  
 S      支持中心  
 P1    永久磁石3a, 3bの駆動中心  
 P2    永久磁石3c, 3dの駆動中心  
 1      対物レンズ  
 2      レンズホルダ  
 3a~3d    永久磁石  
 4      チャルト検出器  
 4a      チャルト検出器4の発光部  
 4b, 4c    チャルト検出器4の受光部  
 5a~5d    対向ヨーク  
 6a~6c    ボビン  
 7a~7d    トラッキングコイル  
 8a~8d    フォーコイル  
 9a~9d    チャルトコイル  
 10a~10d    ワイヤー部材  
 11      固定基台  
 12      サスペンションホルダ  
 13      ティスグ  
 14      差動アンプ  
 101    対物レンズ  
 102    レンズホルダ  
 103a, 103b    永久磁石  
 104    チャルト検出器  
 105a    固定基台  
 105a~105d    対向ヨーク部  
 106a~106d    トラッキングコイル  
 107a~107d    フォーコイル  
 108a~108d    ワイヤー部材  
 109    支持部材  
 110    ティスグ



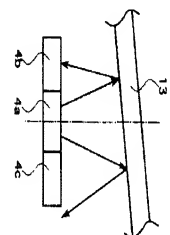
【図 1】



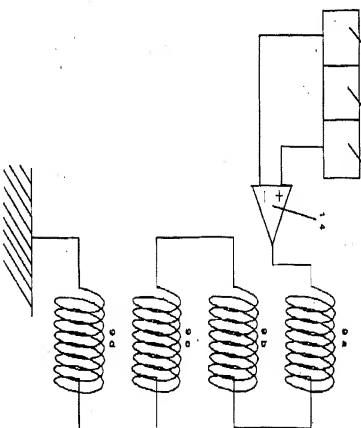
【図 2】



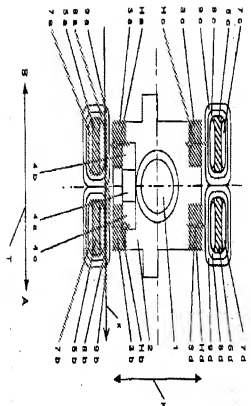
【図 3】



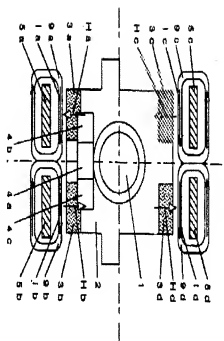
【図 4】



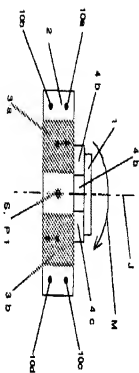
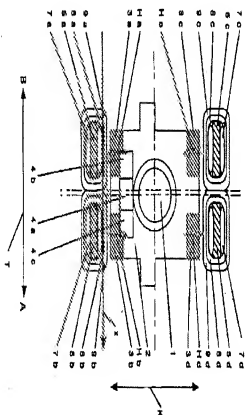
【図 6】



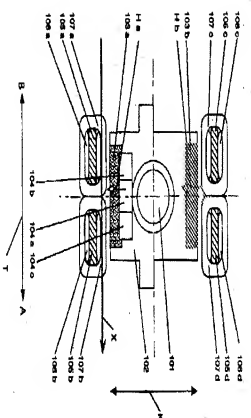
【图5】



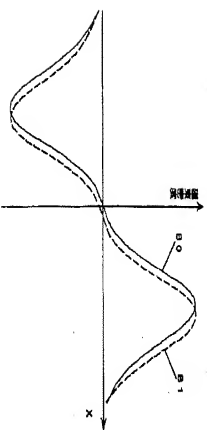
【图7】



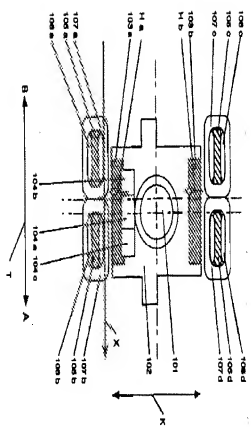
【图9】



【图8】



【图 1 0】



【图 1 1】

